



IIC2333 — Sistemas Operativos y Redes — 1/2025

Tarea 3

Viernes 30 de mayo 2025

Fecha de Entrega: Viernes 13 de Junio a las 21:00 hrs.

Composición: Tarea en parejas

Objetivos

- Generar una configuración de red a través del software [Cisco Packet Tracer](#)¹.
- Conectar subredes, considerando diferentes restricciones y requisitos.

Descripción

El DCC, en su búsqueda por combinar diversión y aprendizaje, ha lanzado DCClubPenguin. Una reinención del juego clásico que ya no se encuentra disponible. Desde su lanzamiento, Bob y Alice se han conectado sin falta, día tras día. Sin embargo, los moderadores del juego han descubierto una actividad sospechosa, y se han dado cuenta de que Bob ha estado traficando puffles en el mercado negro virtual, desestabilizando la economía del juego. Para enfrentar el terrorismo económico de Bob, el departamento ha decidido tomar cartas en el asunto, y han confiado en ti para implementar una red que defina el futuro del juego. Deberás diseñar y simular una infraestructura de redes que permita a estudiantes como Alice disfrutar libremente de DCClubPenguin, mientras que se debe bloquear completamente el acceso de Bob al juego.

Formación de la Red en Cisco Packet Tracer

Configuración de la red (3 puntos)

La red se compone de dos ramas principales, estas son conectadas por routers que gestionan la comunicación entre diferentes subredes. El desglose de las ramas es el siguiente:

Rama Izquierda

Esta rama consiste en un router conectado a 2 redes:

- **Servicios DNS** (136.155.0.0/16)
- **Red DCClubPenguin** (120.143.10.0/24)

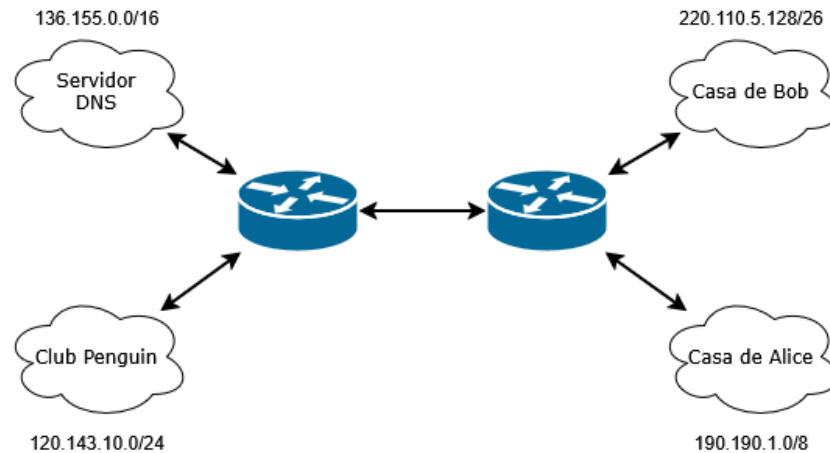
Rama Derecha

Esta rama consiste en un router conectado a 2 redes:

- **Casa de Alice** (190.190.1.0/8)
- **Casa de Bob** (220.110.5.128/26)

¹ Aquí se puede [descargar](#) el programa.

La conexión entre todas las redes se deberá realizar mediante **Static Routing**, permitiendo la comunicación entre estas a través de la infraestructura necesaria. La topología de la red debe quedar como se detalla en la siguiente imagen:



Especificaciones de cada red

A continuación se encuentran las especificaciones para cada una de las redes. Es importante mencionar que las interfaces entre los routers son de libre elección, es decir, para conectar **2** routers puede usar las direcciones y redes que quiera, con tal de no coincidir con las ya especificadas en la tarea.

También es **importante** mencionar que, para cada una de las subredes mencionadas a continuación, la dirección IP del router conectado a los dispositivos debe ser la primera dirección disponible para el uso de la subred.

Rama Izquierda (22 puntos)

La rama izquierda cuenta con un router conectado a:

- **Servidor DNS** (136.155.0.0/16): Este servidor DNS dedicado traduce nombres de dominio a direcciones IP. Para que los diferentes usuarios de las redes puedan escribir `www.dcclubpenguin.com` en sus navegadores, es necesario que el servidor DNS posea la entrada en sus registros, así logrando asociar el dominio del juego con la dirección IP correspondiente. En particular, para esta red se pide lo siguiente:
 - Un **servidor DNS** con la entrada correspondiente al servidor web de DCClubPenguin. Este debe utilizar la **IP 136.155.0.2**. **(5 puntos)**
 - Un **router gateway** que permita comunicarse con el resto de la red. **(3 puntos)**
- **Red DCClubPenguin** (120.143.10.0/24): Una red que aloja el servidor central del juego DCClubPenguin. Para esta red, es necesario que implementes la infraestructura necesaria para que los usuarios puedan conectarse al juego. Se pide lo siguiente:
 - Un **servidor** que hostee el juego web en el dominio `www.dcclubpenguin.com`, accesible a través de HTTP, este debe utilizar la **IP 120.143.10.2**. **(5 puntos)**
 - El moderador del servidor que será un usuario conectado mediante un **computador de escritorio**. Este debe utilizar la **IP 120.143.10.15**. **(2 puntos)**

Si Bob intenta acceder a la página web con **cualquiera** de sus dispositivos, no se le debe permitir acceso. **(5 puntos)**

Si cualquier otra persona intenta acceder a la página web www.dcclubpenguin.com se debe mostrar, como mínimo, un HTML de bienvenida (**2 puntos**). Por ejemplo:

```
<h1>Welcome to DCClubPenguin!</h1>
```

Rama Derecha (18 puntos)

La rama derecha cuenta con un router conectado a:

- **Casa de Alice** (190.190.1.0/8): En la casa de Alice, viven ella y su hermano. Cada uno tiene un computador, Alice tiene un computador gamer de escritorio y su hermano utiliza un laptop para trabajar. A continuación se especifica en detalle los componentes requeridos para esta subred:

- Un computador de escritorio conectado mediante ethernet. (**2 puntos**)
- Un laptop conectado de manera inalámbrica. (**2 puntos**)
- Un router *gateway* que permita comunicarse con el resto de la red. (**2 puntos**)

Esta subred deberá estar configurada por un servicio **DHCP** que asigne direcciones IP de forma **dinámica**. Este servicio debe estar implementado en el router *gateway* de la subred. (**4 puntos**)

- **Casa de Bob** (220.110.5.128/26): En la casa de Bob, vive solamente él. Bob también tiene un computador de escritorio, junto a una impresora y un teléfono. A continuación se especifica en detalle los componentes requeridos para esta subred:

- Un computador de escritorio conectado mediante ethernet (220.110.5.132). (**2 puntos**)
- Una impresora conectado por ethernet (220.110.5.143). (**2 puntos**)
- Un celular conectado por wifi (220.110.5.150). (**2 puntos**)
- Un router *gateway* que permita comunicarse con el resto de la red. (**2 puntos**)

Para esta subred se deben asignar las IP de forma **estática**. **No** está permitido utilizar un **Home Router** para esta red.

Recordar que **Bob no puede acceder** a la página de DCClubPenguin, esta restricción debe realizarse **solamente** en la subred de **DCClubPenguin** y en ninguna otra parte de la red. Esto no significa que Bob no pueda comunicarse con el resto de la red. Por ejemplo, él sí puede comunicarse con su amiga Alice.

Simulación (20 puntos)

Para esta sección de la tarea, deberán utilizar el modo **simulación** del software. Este tiene filtros para distintos tipos de paquete. Desde ahí se tiene la opción de inspeccionar los paquetes en cada punto (router, switch, computador, servidor, etc.) de su trayecto y revelar información de cada capa que los compone y las acciones que se toman en cada una de estas.

Parte 1: Paquete Simple PDU (8 puntos)

Deberán enviar un paquete de tipo **Simple PDU** desde un usuario de la red **Casa de Alice** hacia el servidor de la red **DNS**. Deben asegurarse de que la lista de eventos solo considere aquellos correspondientes a **ICMP**. El paquete debe viajar desde el usuario, llegar al servidor **DNS** y regresar al usuario de origen. Una vez realizado esto deberán responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el largo en bits de la dirección IP de destino? (**1 punto**)

2. ¿Cuál es la dirección IP de origen cuando el paquete se encuentra en el **router central derecho** y el último dispositivo visitado es el router *gateway* de la red **Casa de Alice**? (1 punto)
3. ¿Cuál es la dirección IP de origen cuando el paquete se encuentra en el **router central izquierdo** y el último dispositivo visitado es el router *gateway* de la red **DNS**? (1 punto)
4. Describa, en orden y separado por capas de entrada y salida, todo lo que ocurre con el paquete cuando este se encuentra en el servidor de la red **DNS** y el último dispositivo visitado es el router *gateway* de la red **DNS**. (5 puntos)

Parte 2: Más Paquetes (12 puntos)

Ahora active todos los paquetes **IPv4**, además del **HTTP** y **TCP**, y desde el escritorio de la red de **Casa de Alice** conectese a la página de **DCClubPenguin**, luego responda las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es el largo en bytes del **HTTP** Request del paquete **HTTP**? (1 punto)
2. Describa que tipos de paquetes se están usando, es decir, decir que tipo de paquete son, por qué se usan estos paquetes y que deben contener. (3 puntos)
3. Describa de forma ordenada que rutas toman los paquetes descritos en la pregunta anterior (especificar por donde pasan y en que orden). (4 puntos)

Ahora, desde el escritorio de la red de **Casa de Bob** intente conectarse a la página de **DCClubPenguin** y responda la siguiente pregunta:

1. Observe que paquetes se están usando y que rutas toman estos paquetes. Luego, describa las diferencias y similitudes entre este proceso y el proceso analizado anteriormente para **Alice**. (4 puntos)

Las respuestas a estas preguntas las debe escribir en un archivo **README** y entregarlo junto al archivo **.pkt**. Las respuestas deben estar separadas una de otra. Consideren, además, que sus respuestas solo serán evaluadas si el paquete puede ser enviado con éxito entre los dispositivos de la red indicados.

Formato de Entrega y Formalidades

Para evitar problemas de compatibilidad en la corrección la tarea debe ser realizada con la versión 8.2.2 de [Cisco Packet Tracer](#). De no ser así, no habrá posibilidad de corrección en caso de problemas de compatibilidad para ejecutar y/o simular su red.

El archivo de entrega debe ser un archivo comprimido en formato estudiante1_estudiante2.zip, donde estudiante1 y estudiante2 representan los números de alumno de los integrantes, separados por un guión bajo (_). Por ejemplo, si los números de los alumnos son 12345678 y 87654321, el archivo deberá llamarse 12345678_87654321.zip.

Dentro del archivo **zip**, deberán incluir un archivo **.pkt** con una red funcional y configurada (lista para usar). Además, deberán añadir un **README** con las respuestas de la simulación y cualquier explicación que estimen necesaria acerca de la configuración y diseño de su red.

Evaluación

La nota final de la tarea se calcula de la siguiente manera:

$$N = 1 + P_r + P_s$$

Siendo P_r el puntaje obtenido en la formación de la red y P_s el puntaje obtenido en las preguntas de la simulación.

Política de atraso

Se puede hacer entrega de la tarea con un máximo de 2 días de atraso. La fórmula a seguir es la siguiente:

$$N_{T_1}^{\text{Atraso}} = \min(N_{T_1}, 7,0 - 0,75 \cdot d)$$

Siendo d la cantidad de días de atraso. Notar que esto equivale a un descuento *soft*, es decir, cambia la nota máxima alcanzable y no se realiza un descuento directo sobre la nota obtenida. El uso de días de atraso no implica días extras para alguna tarea futura, por lo que deben usarse bajo su propio riesgo.

Preguntas

Cualquier duda, preguntar a través del [foro oficial](#).